

номасштабной пирохимической переработки. В отличие от других технологических расплавов ($3\text{LiCl}-2\text{KCl}$ и $\text{NaCl}-\text{KCl}$) из данного электролита возможно электролитическое получение твёрдых растворов $\text{UO}_2\text{-PuO}_2$. Процессы образования фосфатов редкоземельных элементов в расплаве данного состава ранее не изучались.

В настоящей работе было изучено образование фосфатов ряда редкоземельных элементов. Исходные расплавы готовили хлорированием соответствующих оксидов редкоземельных элементов хлором или хлористым водородом и кинетика процессов хлорирования оксидов была исследована с помощью высокотемпературной электронной абсорбционной спектроскопии. После растворения оксидов РЗЭ хлорированием были также зарегистрированы электронные спектры поглощения ионов LnCl_6^{3-} ($\text{Ln} = \text{Pr}, \text{Nd}, \text{Sm}, \text{Gd}, \text{Tb}, \text{Dy}, \text{Ho}, \text{Er}, \text{Tm}$ и Yb) в $\text{NaCl}-2\text{CsCl}$ в диапазоне 300-1800 нм и рассчитаны коэффициенты экстинкции хромофоров.

Эксперименты по осаждению фосфатов были выполнены для иттрия, лантана, церия, празеодима, неодима, гадолиния и эрбия. В качестве осадителя использовали ортофосфат натрия, исходное мольное отношение фосфата к редкоземельному элементу варьировали от 0,5 до 7,5. Кинетику реакций образования фосфатов изучали с помощью спектроскопических измерений. Состав и структуру образующихся фосфатных соединений исследовали методами рентгеновской порошковой дифракции и колебательной спектроскопии.

КЕРАМИЧЕСКИЕ НАНОСТРУКТУРНЫЕ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ МНОГОСЛОЙНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Иванов А.А., Мамаев А.И.

Томский государственный университет
634059, г. Томск, пр. Ленина, д. 36

Повсеместно применяемые металлические и неметаллические материалы в значительной мере достигли своего предела конструктивной прочности. Вместе с тем развитие современной техники требует создания материалов, надежно работающих в сложной комбинации силовых и температурных полей, при воздействии агрессивных сред, излучений, глубокого вакуума и высоких давлений. Решить эту задачу можно применением современных материалов и методов обработки в совокупности с традиционными материалами.

Современным методом обработки материала является метод микроплазменного оксидирования который используется для придания поверхности различных функциональных свойств. Преимуществами мето-

да являются: возможность обработки деталей сложной конфигурации, простота технологического оборудования, доступность материалов и реактивов, низкие энергозатраты, высокая производительность, высокая адгезия покрытия к обрабатываемой поверхности, экологичность.

Для получения керамических наноструктурных неметаллических неорганических многослойных покрытий совместно с методом микроплазменного оксидирования применяют композиционные материалы, являющиеся перспективными в связи с возможностью формирования в них структурных элементов с особенностями фазового состава и уникальными свойствами.

Целью данной работы является получение керамических наноструктурных неметаллических неорганических многослойных покрытий различного функционального и конструкционного назначения.

Используя метод микроплазменного оксидирования, на металле осуществлялось формирование покрытия, анодно-оксидного подслоя для композиционных материалов. Режимы микроплазменной обработки варьировались от 200 до 500В, длительность импульсов напряжения изменялась от 50 до 200 мкс. Покрытия наносились в боратно-фосфатном электролите.

С помощью композиционных материалов на основе наноструктурных фосфатных связующих удастся снизить температуру спекания керамических покрытий из различных высокоогнеупорных оксидов и тугоплавких соединений. Это объясняется тем, что наносвязка, имеющая высокую удельную поверхность, обеспечивает высокую степень их распределения на поверхности наполнителей матрицы композита и формирования высокотемпературных характеристик. Анодно-оксидный подслоя с регулируемой микропористой структурой, увеличивает адгезионные свойства композиционных материалов. Формирование многослойных покрытий с использованием композиционных материалов осуществляется золь-гель технологии, а также с использованием лакокрасочных технологий.

В результате работы получены керамические наноструктурные неметаллические неорганические многослойные покрытия различного функционального и конструкционного назначения.

1. Мамаев А.И., Мамаева В.А., Борилов В.Н., Доролеева Т.И. Формирование наноструктурных неметаллических неорганических покрытий путем локализации высокоэнергетических потоков на границе раздела фаз: Учеб. Пособие. –Томск: Изд-во том. Ун-та, 2010. –360 с.